

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-096942

(43)Date of publication of application : 09.04.1990

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 63-247940

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 02.10.1988

(72)Inventor : TAKAGISHI YOSHIKAZU  
ISHIGURO TAKASHI  
HAMADA EMIKO  
ARAI YUJI  
SHIN ARIAKE

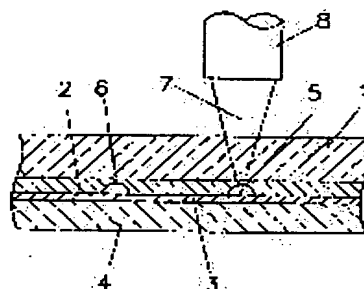
## (54) REWRITABLE OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the recording medium which allows rewriting with a compact disk player by providing a recording layer consisting of a light absorbent and a thermoplastic resin having a specific softening point temp. and number average mol.wt. between a substrate and a light reflecting layer.

CONSTITUTION: The optical disk is formed by laminating the recording layer 2, the light reflecting layer 3 and a protective layer 4 on the light transparent substrate 1. This layer 2 is formed by uniformly dispersing a material mixture composed of the light absorbent which absorbs laser light and the thermoplastic resin having 50 to 150° C softening point temp. and 500 to 25,000 number average mol.wt.

Recording to this disk is executed by irradiating the layer 2 with laser light and softening the thermoplastic resin by the heat energy and pressure of the light absorbent to induce local deformation to recessed shapes, thereby forming pits 5. The recording medium having the high reflectivity and modulation percentage of the laser light conforming to compact disk formats is obtd. in this way.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]



カザーを熱エネルギーに変えたと同時に、それ自体熱膨張、膨張、等により、圧力の変化を生ずる。この熱エネルギーにより記録層2に含まれる熱可塑性樹脂が軟化すると同時に、光敏材料による圧力増大に伴い、例えば、第3図で示すような局所的な凹凸の形状を生じる。その後、この時生じた凹凸形状は、樹脂の硬化とともに固定化し、ビット5として残る。

再生に際しては、記録層2に含まれる上記光敏材料が熱可塑性樹脂に属してその軟化点温度下の熱しか与えない程度のパワーのレーザー光7を光ビーム7から照射し、その記録ビット5における反射光8と、その他の部分での反射光9の差により、上記ビット5のデータを読み出す。このとき、ビット5の形状は保たない。

さらに再生に際しては、この光敏材料自体が熱的に安定な状態で無熱し、樹脂を軟化点温度以上にまで加熱し得る程度のパワーのレーザー光を記録層2に照射する。このとき、記録層2内

の光敏材料による圧力増大は見えられず、熱可塑性樹脂成分が軟化し、その表面張力及び変形時の膨張圧力により、ビット5を構成していた部分が第2図で示すような再生記録時の状態に収束する。

上記第一と第二の手段による光情報記録媒体では、記録層2に光敏材料と熱可塑性樹脂を混合、分離させたが、これを光敏記録2aと熱可塑性樹脂2bとして、別々の層として設けたのが第三と第四の手段による光情報記録媒体である。この光情報記録媒体のデータの記録、再生、再生の原理は、基本的に上記光情報記録媒体と同じである。すなわち、第8図に示すように、記録時に光敏記録2aに発生した熱と圧力増大が、これに接する熱可塑性樹脂2bを軟化、変形させて、ビット5が形成される。また、上記と同様にしてデータを消去した場合、第6図で示すように、ビット5を形成していた熱可塑性樹脂2bが軟化して変形し、ビット5が消失する。

【実施例】

次に、図面を参照しながら、本発明の実施例

透光性基板1の上に軟化点温度が50〜150℃、数平均分子量が500〜25000の範囲にある熱可塑性樹脂からなる熱可塑性樹脂層2bを形成し、その上にレーザー光を照射する光敏材料からなる光敏記録層2aを形成する。第5図は、第4図における8部を拡大した図であり、記録層または記録層を消去した状態を示す。また、第6図は、同じ部分の記録した状態を示す。

この第三と第四の手段による光情報記録媒体においては、上記熱可塑性樹脂層2bに光敏材料を含有させることもである。また、記録時における基板及び反射層の形状を妨ぐため基板及び反射層と、光敏材料を有する層との間に樹脂を設けてもよい。

なお、熱可塑性樹脂層2bを形成する熱可塑性樹脂の軟化点温度は、望ましくは80〜150℃がよく、また、その数平均分子量は、1000〜20000の範囲がより望ましい。

次に本発明の実施例について具体的に説明する。

## 【実施例1】

ペレットはポリカーボネート（帝人化学株式会社、パンタライト）から、幅0.8mm、厚さ0.12mm、ビット1.8mmのスパイラル状プレグラブを有する厚さ1.2mmのポリカーボネート製の透光性基板1を射出成型法によって形成した。

この基板1の上に熱可塑性樹脂と光敏材料とを混合分練した記録層2を形成するため、スチレンアクリル樹脂（軟化点105℃、数平均分子量2500）1.08gと30mmのジイソブチルケトンに溶解し、この溶液に0.542gの1.1'リブチル3.3'3.3'テトラメチル4.5.4.5'リベンゾジニドリドカーボラニルベンゾクロレート（日本感光化学工業（株）製、K3218）を加え、これを先の基板上にスピコンコート法により塗布し、厚さ210nmの記録層2を形成した。この記録層2においては、 $\rho=0.44$ 、 $k_{\infty}=0.025$ である。

次に、この記録層2の上にスパッタリング法

により、厚さ80nmのCr膜からなる光反射層3を設け、さらにこの光反射層3の上に紫外線硬化性樹脂（大日本インキ化学工業（株）製、ダイキエポックリア）をスピコンコートし、これに紫外線を照射して硬化させ1μm厚の保護層4を設けた。

このようにして製作した光ディスクについて、 $\lambda=780$ nmの半導体レーザーを用い、照射1.2m/s、800mWで450Hzのパルス信号を記録した。このディスク1.0mWの半導体レーザーにより再生を行なったとき、再生光を検出したところ、CNR値で60dBの再生信号が得られた。またこのときの反射率は、72.8%であった。

次いで、記録ビット上を780nm、2.5mWの円形ビームを1.2m/sで走査させて、上記記録データを消去した後、再び照射1.2m/s、800mWで450Hzのパルス信号を半導体レーザーで、720kHzのパルス信号を記録したところ、CNR値48dBの再生信号



2aを形成した。この光吸収面2aにおける $\rho$ 及び $k_{\text{res}}$ は $\rho=0.45$ 、 $k_{\text{res}}=0.50$ である。

次に、この光吸収面2aの上に、光反射面3として厚さ80nmのAu膜を真空蒸着により形成し、続いてこの上面に紫外線硬化性樹脂（日本インキ化学工業（株）製、ダイキエーリア）をスピコートし、これに紫外線を照射して硬化させ、10 $\mu\text{m}$ の保護層を設けた。このようにして作成したディスタについて、 $\lambda=780\text{nm}$ の半導体レーザを用い、線速1.2m/sec、駆動パワー11.5mWで450kHzのパルス信号を記録した。このディスタについて駆動パワー1.0mW、線速780nmの半導体レーザにより再生を行ない、反射光を検出したところ、CNR値で52dBの再生信号が得られた。また、このときの反照率は71.5%であった。

この記録ビット上を780nm 2.5mWの円ビームを1.2m/sで走査させて、記録

信号を記録し、その再生を行い、反射光の検出を行なったところ、再生信号のCNR値は53dB、反照率は72.0%であった。次いで、同様にして記録データを消去した後、再び駆動パワー11.0mWにてパルスを記録したところ、CNR値50dBの再生信号が得られた。

（実施例12）

上記実施例13において、光吸収面2aと光反射面3との間に、厚さ100nmのSiO<sub>2</sub>層をスパッタリング法により形成したこと、光反射面3をCu膜により形成したこと以外は、上記実施例10と同様にして光ディスタを作成した。

この光ディスタについて、上記実施例10と同様にして駆動パワー12.5mWにてパルス信号を記録し、その再生を行い、反射光の検出を行なったところ、再生信号のCNR値は48dB、反照率は75.6%であった。次いで、同様にして記録データを消去した後、再び駆動パワー12.5mWにてパルス信号を記録した

データを消去した後、再び線速1.2m/s、駆動パワー11.5mWの線速780nm半導体レーザで、720kHzのパルス信号を記録したところ、CNR値51dBの再生信号が得られた。

（実施例11）

上記実施例10において、図1に示すポリカーボネートに代えてポリメタメタクリレートにより形成したこと、光吸収面2aを形成する光吸収材として、1'リブチル3,3,3'-トリブチル4,5,4',5'-ジペンゾインドリカーボレニウムベンゾクロレート（日本感光化学（株）製、NK3219）を用いたこと、光反射面3をAu膜により形成したこと以外は、上記実施例1と同様にして光ディスタを作成した。なお、この光ディスタの光吸収面2aにおける $\rho$ 及び $k_{\text{res}}$ は $\rho=0.48$ 、 $k_{\text{res}}=0.05$ である。

この光ディスタについて、上記実施例10と同様にして駆動パワー11.0mWにてパルス

ところ、CNR値48dBの再生信号が得られた。

（実施例13）

幅0.8 $\mu\text{m}$ 、厚さ0.12 $\mu\text{m}$ のピッチ、8 $\mu\text{m}$ のスパイラル状ブレイググレイズを有する厚さ1.2mmのポリカーボネート製基板（帝人化成（株）製、パンタライト）を射出成型法によって形成した。

ポリマー樹脂0.75gを20mlのブタノールに溶解し、さらにこれにローグインBを加えて、上記基板1の上にスピコートし、厚さ70nmの熱可塑性樹脂層2bを形成した。

さらに、1'リブチル3,3,3'-トリブチル4,5,4',5'-ジペンゾインドリカーボレニウムイオダイド（日本感光化学（株）製、NK3251）150mgを3mlの2-ネトロアロバンに溶解し、上記熱可塑性樹脂層2bの上に塗布し、厚さ95nmの光吸収面2aを形成した。

次にこの光吸収面2aの上に、光反射面3と

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、従来の書き換え可能な光情報記録媒体に比べて、高いレーザ光の反射率と、C/Nの高い再生信号が得られる。これによって、CDフォーマットに準拠する書き込み可能な光情報記録媒体が得られる。

4. 図面の簡単な説明

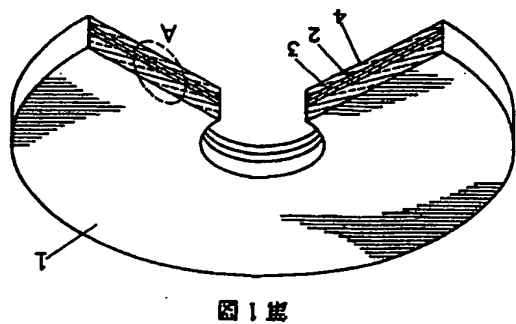
第1図は、本発明の実施例を示す光ディスタの厚さ方向を拡大して示した半断面模式図、第2図は、第1図のA部を示す記録面またはデータ消去後の状態の模式拡大断面図、第3図は、同部分の記録後の状態の模式拡大断面図、第4図は、他の実施例を示す光ディスタの厚さ方向を拡大して示した半断面模式図、第5図は、第4図のB部を示す記録面またはデータ消去後の状態の模式拡大断面図、第6図は、同部分の記録後の状態の模式拡大断面図である。

1...透光性基板 2...記録面 2a...光吸収面 2b...熱可塑性樹脂層 3...光反射面 4...保

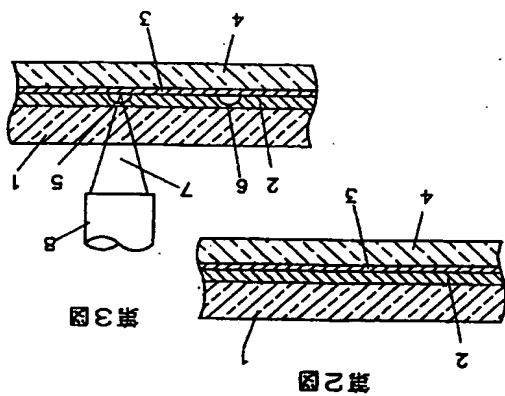
図面 5...ビット

特許出願人 太陽電子株式会社

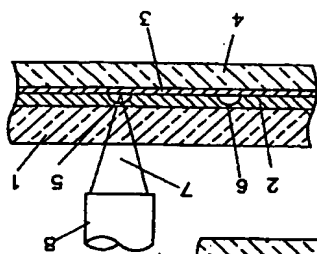
代理人 弁護士 北條 和山



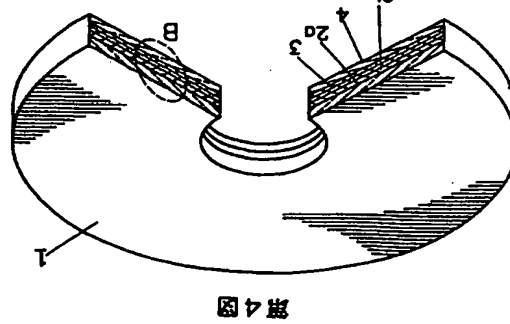
第1図



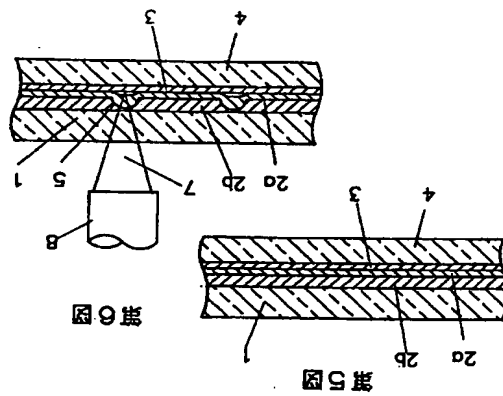
第2図



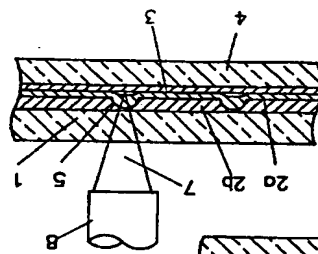
第3図



第4図



第5図



第6図